İTÜ	DERS PROGRAMI FORMU COURSE SYLLABUS FORM	SenK:gg.aa.yyyy/no 27.11.2018 Rev 00

Dersin Adı: Otomatik Kontrol Sistemleri	**Course Name:**Automatic Control Systems

Kod (Code)	Yarıyıl (Semester)	Kredi (Local Credits)	AKTS Kredi (ECTS Credits)	Ders Uygulaması, Saat/Hafta (Course Implementation, Hours/Week)		
				Ders (Theoretical)	Uygulama (Tutorial)	Laboratuvar (Laboratory)
GMI341E	5	2,5	4	2	-	1

Bölüm / Program (Department/Program)	Gemi Makineleri İşletme Mühendisliği (Marine Engineering)		
Dersin Türü (Course Type)	Zorunlu (Compulsory)	**Dersin Dili (Course Language)**	İngilizce (English)
Dersin Önkoşulları (Course Prerequisites)	GMI 201 veya GMI 201E veya GMI 202 veya GMI 202E veya GMI 255 veya GMI 255E min DD (GMI 201 or GMI 201E or GMI 202 or GMI 202E or GMI 255 or GMI 255E min DD)		

Dersin Mesleki Bileşene Katkısı, % (Course Category by Content, %)	Temel Bilim ve Matematik (Basic Sciences and Math)	Temel Mühendislik (Engineering Science)	Mühendislik Tasarım (Engineering Design)	Genel Eğitim (General Education)
	-	80	20	-

Dersin Tanımı **(Course Description)**	Otomatik kontrol sistemleri ve güvenlik donanımları. İstatistikselkontrol yöntemi. Dinamik sistemlerin modellenmesi. Geri besleme. Mekanik, elektrik ve elektronik otomasyon bileşenleri. PID, PLC ve PIC denetleyicileri. PID laboratuvar çalışması. Ana makine ve buhar kazanı uzaktan kumandası. Ana makine hava, yakıt, yağlama, soğutma denetleyicileri. Gemi tahrik sistemi kontrolü, jeneratör kontrol sistemleri. İstatistiksel veri analizi ve kontrol yöntemleri.Sorunlar ve çözümler. Automatic control systems and safety devices. Statistical control methods. Dynamic system modelling. The feedback control. Mechanical, electrical and electronic automation systems. PID, PLC and PIC controllers. PID control lab. Main engine and steam boiler remote control. Air, fuel, lubrication, cooling systems controllers of main engine. Propulsion system remote control, generator control systems. Statistical data analysis and control methods.Troubleshooting.
Dersin Amacı **(Course Objectives)**	1. Otomatik kontrol sistemleri ile ilgili temel bilgi vermek. 2. Gemilerdeki otomatik kontrolün uygulandığı sistemler hakkında deneyim kazandırmak. 3. Mekanik, elektrik ve elektronik otomasyon bileşenlerinde hata teşhisi ve bakım-onarımı hakkında bilgi vermek ve deneyim kazandırmak. 1. To give basic knowledge about automatic control systems. 2. To gain experience about automatic control systems implemented on ships. 3. To give knowledge and gain experience about fault diagnosis and on maintenance and repair of mechanical, electrical and electronic automation components.
Dersin Öğrenme Çıktıları **(Course Learning Outcomes)**	Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler; I. Otomatik kontrol sistemleri ile ilgili temel bilgileri ve temel bileşenleri öğrenirler. II. Mikroişlemcilerin ve sensörlerin tipleri ve özelliklerini öğrenirler. III. PID, PLC ve PIC kontrolörler hakkında bilgi edinirler. IV. Gemilerde otomatik kontrolün uygulandığı sistemlerinanaliz ve modellemesini yapar ve kontrol sistemi geliştirerek değerlendirir. V. Gemilerde otomatik kontrol uygulamalarındaki operasyon parametrelerini belirler, arıza teşhisi yapar ve bakım-onarım kararları verir. Students who pass the course will be able to; I. Learn basic knowledge and basic components of automatic control systems. II. Learn the types and characteristics of microprocessors and sensors. III. Have knowledge about PID, PLC and PIC control. IV. Analyzes and models automatic control systems implemented on ships, develops a control system and evaluates it. V. Designates the operation parameters of shipboard automatic control applications, diagnoses faults and makes maintenance-repair decisions.

DERS PLANI

Hafta	Konular	DersinÖğrenme Çıktıları
1	Otomatik kontrol sistemleri ve güvenlik donanımları	I
2	Markov uzay-konum vektörü ve istatistiksel kontrol yöntemi	I
3	Dinamik sistemlerin modellenmesi, transfer fonksiyonu, sistem diyagramları ve stabilite	I
4	Geri besleme kontrol sistemleri, sıralı denetleyiciler	I
5	PID denetleyicilerinin benzetim çalışmaları	I
6	Mekanik, elektrik ve elektronik otomasyon bileşenleri	II
7	Gerçek zamanlı denetleyiciler, PID, PLC ve PIC denetleyicileri	II-III-IV
8	Seviye PID denetleyicisi laboratuvar çalışması	IV-V-VI
9	Sıcaklık PID denetleyicisi laboratuvar çalışması ve yazılım kontrol	IV-V-VI
10	Ana makine ve buhar kazanı uzaktan kumandası	V-VI
11	Ana makine hava, yakıt, yağlama, soğutma denetleyicileri	V-VI
12	Gemi tahrik sistemi kontrolü, jeneratör kontrol sistemleri	V-VI
13	İstatistiksel veri analizi ve kontrol yöntemleri	V-VI
14	Otomatik kontrol cihazları ve denetim sistemlerinde sorunlar ve çözümleri	V-VI

COURSE PLAN

Weeks	Topics	Course Learning Outcomes
1	Automatic control systems and safety devices	I
2	Markov chain spatial statistics and control methods	I
3	Dynamic system modelling, transfer function, system diagrams and stability	I
4	The feedback control and cascade control systems	I
5	Simulation studies of PID controllers	I
6	Mechanical, electrical and electronic automation systems	II
7	Real-time controllers, PID, PLC and PIC controllers	II-III-IV
8	PID control of level laboratory study	IV-V-VI
9	PID control of temperature laboratory study and software control	IV-V-VI
10	Main engine and steam boiler remote control	V-VI
11	Air, fuel, lubrication, cooling systems controllers of main engine	V-VI
12	Propulsion system remote control, generator control systems	V-VI
13	Statistical data analysis and control methods	V-VI
14	Troubleshooting of monitoring systems and automatic control devices	V-VI

Dersin Gemi Makineleri İşletme MühendisliğiÖğrenci Çıktılarıylaİlişkisi

	Programın mezuna kazandıracağı bilgi ve beceriler (programa ait çıktılar)	Katkı Seviyesi		
		1	2	3
1	Mühendislik, fen ve matematik ilkelerini uygulayarak karmaşık mühendislik problemlerini belirleme, formüle etme ve çözme becerisi.		✓	
2	Küresel, kültürel, sosyal, çevresel ve ekonomik etmenlerle birlikte özel gereksinimleri sağlık, güvenlik ve refahı göz önüne alarak çözüm üreten mühendislik tasarımı uygulama becerisi.			
3	Farklı dinleyici gruplarıyla etkili iletişim kurabilme becerisi.			
4	Mühendislik görevlerinde etik ve profesyonel sorumlulukların farkına varma ve mühendislik çözümlerinin küresel, ekonomik, çevresel ve toplumsal bağlamdaki etkilerini göz önünde bulundurarak bilinçli kararlar verme becerisi.			
5	Üyeleri birlikte liderlik sağlayan, işbirlikçi ve kapsayıcı bir ortam yaratan, hedefler belirleyen, görevleri planlayan ve hedefleri karşılayan bir ekipte etkili bir şekilde çalışma yeteneği becerisi.			
6	Özgün deney geliştirme, yürütme, verileri analiz etme ve yorumlama ve sonuç çıkarmak için mühendislik yargısını kullanma becerisi.			✓
7	Uygun öğrenme stratejileri kullanarak ihtiyaç duyulduğunda yeni bilgi edinme ve uygulama becerisi.			
8	Gemi makine ve sistemlerini verimli ve güvenli çalıştırma, bakımlarını gerçekleştirme ve arızalarını saptayıp giderme becerisi.	✓		

Ölçek: 1: Az, 2: Kısmi, 3: Tam

Relationship of the Course to Marine EngineeringStudent Outcomes

	Program Student Outcomes	Level of Contribution		
		1	2	3
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics.		✓	
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.			
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences.			
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgments, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts.			
5	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives.			
6	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgment to draw conclusions.			✓
7	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies.			
8	An ability to effectively and safely operate and maintain marine engines and systems, as well as remedying engine troubles.	✓		

Scaling:1:Little, 2: Partial, 3: Full

Tarih (Date)	***Bölüm onayı (Departmental approval)***

Ders kaynakları ve Başarı değerlendirme sistemi (Course materials and Assessment criteria)

Ders Kitabı (Textbook)	1. Benjamin Kuo, *Otomatik Kontrol Sistemleri*, Literatür Yayıncılık, 2014. 2. Katsuhiko Ogata, *Modern Control Engineering*, Prentice Hall, 2011.
Diğer Kaynaklar (Other References)	1. Mehmet Önder Efe, *Otomatik Kontrol Sistemleri*, Seçkin Yayıncılık, 2014. 2. D. A. Taylor, *Marine Control Practice*, Butterworth & Co Ltd, 1987. 3. Richard C. Dorf, *Modern Control Systems*, Upper Saddle River, NJ: Pearson/Prentice Hall, 2008.
Ödevler ve Projeler (Homework & Projects)	Öğrenci, gemi otomatik kontrol uygulamaları hakkında örnek bir çalışma yaparak raporlayacaktır. Öğrencilerin bu çalışmaları üç kişiye kadar takım şeklinde olabilir.
	Student will study an application of a ship control system and will provide a report. Students may team-up up to three for this study.
Laboratuvar Uygulamaları (Laboratory Work)	Oransal-İntegral-Türevsel (PID) kontrol yöntemi uygulaması yapılacaktır.
	Proportional-Integrative-Derivative control method will be applied.
Bilgisayar Kullanımı (Computer Usage)	-
	-
Diğer Uygulamalar (Other Activities)	-
	-

Başarı Değerlendirme Sistemi (Assessment Criteria)	**Faaliyetler (Activities)**	**Adedi (Quantity)**	**Genel Nota Katkı, % (Effects on Grading, %)**
	Yıl İçi Sınavları (Midterm Exams)	1	30
	Kısa Sınavlar (Quizzes)		
	Ödevler (Homework)		
	Projeler (Projects)		
	Dönem Ödevi/Projesi (Term Paper/Project)	1	20
	Laboratuvar Uygulaması (Laboratory Work)	1	10
	Diğer Uygulamalar (Other Activities)		
	Final Sınavı (Final Exam)	1	40